# Über Lieschkolben (Typha) der Vorwelt.

Von dem w. M. F. **Unger.**

(Mit 3 Tafeln.)

**(Vorgelegt in der Sitzung am 7. Jänner 1870.)**

Noch vor nicht langer Zeit wußte man nicht, daß Lieschkolben, welche so häufig die stehenden Gewässer, Sümpfe und Seen von Europa, Asien und Amerika umsäumen und in deren schlammigen Grunde ihre viel verzweigten Rhizome verbreiten, auch in den Landseen der Vorwelt eine nicht unbedeutende Rolle neben den Schilfen spielten, und mit ihnen um den Platz stritten.

Zuerst wurde ich durch äußerst unbedeutende Reste der Blätter, welche ihrer anatomischen Structur nach mit den Blättern von *Typha* übereinstimmten, darauf geführt, in diesen die Anzeichen einer der genannten Gattung angehörigen vorweltlichen Pflanze, die ich aus dem Grunde Typhaeloipum nannte[1]), vor mir zu haben.

Diese Reste fanden sich in dem Kieselkalke der Süßwasserformation von Rein bei Gratz. Ich ahnete damals nicht, daß ein Rhizom, welches in eben diesen Schichten häufig vorkommt[2]), und das der Form nach mit der Versteinerung, welche Graf Münster als *Culmites Göpperti* beschrieb[3]), nichts anders als der Rest eben derselben Pflanzenart ist, deren Blätter ich mit obigen Namen bezeichnete.

Später lernte ich ähnliche aber besser erhaltene Rhizome aus einer gleichen Süßwasserformation von Hlinik in Ungarn kennen. Die in meiner Iconographia plant. foss. p. 14 und Tafel V. Fig. 2 und 3 (nicht aber zugleich Fig. 4) gegebenen Abbildungen glaubte ich zwar unter dieselbe Gattung bringen, jedoch mit dem von A. Brongniart beschriebenen Fossile *Culmites anomalus*[4]) identificiren zu müssen.

---

1) Genera et spec. pl. foss. p. 326. Iconogr. p. 18, t. 6—8.

2) Iconogr. pl. foss. p. 13, t. 5, f. 1.

3) Beitr. V, p. 103, t. 3, f. 1—3, t. 4, f. 1—3.

4) Ann. d. Mus. XV, p. 382, t. 23.

Von Hlinik dürfte übrigens auch der Querschnitt jenes fossilen Blattes herrühren, den ich a. a. O. Taf. V, Fig. 6 und 7 zeichnete und gleichfalls als Typhaeloipum beschrieb.

Aus allen diesen Untersuchungen geht hervor, daß man es in diesen Fällen nicht mit einer Graminee sondern mit einer Typhacee zu thun hatte, deren Merkmale jedoch nicht ausschließlich jenen der Gattung *Typha* zu entsprechen schienen.

So stand es um die Kenntniß der fossilen Lischkolben, als D. Stur in seinen „Beiträgen zur Kenntniß der Flora der Süßwasserquarze, der Congerien und Cerithienschichten im Wiener und ungarischen Becken, Wien 1867," jene unter verschiedenen Namen angeführten Reste von Rhizomen und Blättern als Residuen der Gattung *Typha* erkannte und sie mit dem gemeinschaftlichen Namen *Typha Ungeri* bezeichnete. Zugleich bereicherte er die Kenntniß dieser fossilen Art mit neuen Beiträgen, die er aus den Süßwasserquarzen von Ilia, Hlinik, Lutilla u. s. w. entnahm, und von denen er auch auf Taf. III, Fig. 22—32 sehr genau ausgeführte Zeichnungen gab.

Ich bemerke nur, daß ich bereits früher in meiner Abhandlung: Über fossile Pflanzen des Süßwasser-Kalkes und Quarzes [1]) auf Taf. I, Fig. 17 einen vollkommen eben geführten Querdurchschnitt eines Rhizomes derselben Pflanze von Hlinik, dort gleichfalls als *Arundo Göpperti* Münst. sp. bezeichnet, mitgetheilt habe, die so ziemlich mit Stur's Fig. 28 übereinstimmt, und daher wohl zweifellos zu *Typha Ungeri* gehört was auch durch die zunächst folgenden anatomischen vergleichenden Untersuchungen seine Bestätigung findet.

Überdies dürften wohl die von O. Heer in seine Tertiärflora der Schweiz Bd. I. auf Taf. XXIII, Fig. 8, 9 und 10 abgebildeten Rhizome gleichfalls nicht Rhizome von Arundo (*A. Göpperti* Heer), sondern Rhizome von Typha darstellen.

Außer diesen zusammen die Stur'sche Art fassende Typha habe ich auch noch andere Blattreste beschrieben, die ich gleichfalls als Typhaceenreste erkannte und mit dem Namen *Typhaeloipum maritimum* bezeichnete. In der Iconograph. pl. foß. sind auf Taf. VII, Fig. 3—5 abgerissene Blattfetzen gegeben; ähnliche Blattreste aus

---

[1]) Denksch. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. XIV, 1858.

Öningen und vielen Punkten der Schweiz von A. Braun früher als *Typha latissima* bezeichnet, hat O. Heer l. c. auf Taf. 43 und 44 mitgetheilt, wobei nur zu bemerken, daß außer Blatt und Stengelstücken zwar noch der Rest einer Wurzel, aber kein Rhizom vorhanden ist.

Es wären also bis jetzt nur zwei Arten von *Typha,* nämlich *Typha Ungeri* Stur und *Typha latissima* A. Braun unter den fossilen Pflanzen der Tertiärzeit zu verzeichnen.

In vielen Fällen genügt die äußere Form eines Petrefactes allerdings, um mit mehr oder weniger Sicherheit einen Schluß auf die Gattungsbeschaffenheit derselben zu machen, in anderen Fällen jedoch ist das äußere Gepräge, welches das Fossil hinterlassen hat, so unbestimmt und zweideutig, daß nur Charaktere aus der anatomischen Structur entnommen, eine Sicherheit in der Bestimmung gewähren. In dieser Lage befinden wir uns den Abdrücken von Gramineen, Cyperaceen, Typhaceen u. s. w. gegenüber, wo in der Regel nur die vegetativen, höchst selten die reproductiven Theile vorhanden sind. Ihre systematische Sonderung wird unter solchen Umständen nur dann möglich sein, wenn außer den äußeren Merkmalen auch Merkmale der Structur erkenntlich sind.

Den Petrefacten von Hlinik in Ungarn kommt diese Eigenschaft in einem besonderen Grade zu.

In einer gleichförmigen dichten, halbdurchsichtigen Quarzmasse sind nämlich ziemlich wohl erhaltene Theile von Rhizomen, Wurzeln, Stengel- und Blattreste erhalten, so daß außer der äußeren Form auch ihre Structur mehr oder weniger vollständig zu erkennen ist.

Ich werde nun im Folgenden an einigen Präparaten, die dem oben erwähnten gleichkommen, da sie aus demselben Gesteine aber aus einer andern Schichte herausgeschnitten sind, alle die Reste beschreiben, welche darin enthalten sind, zunächst aber doch nur die Frage zur Entscheidung bringen, was davon der Gattung *Typha,* was der Gattung Arundo angehört, da es vorzugsweise diese beiden Pflanzen waren, die hier in nächster Nähe zusammen vegetirten und ihre Erhaltung der Kieselsäure führenden Quelle zu danken hatten.

Zur genaueren Vergleichung glaube ich eine kurze Anatomie, besonders der Gattung *Typha* vorausschicken zu müssen, wobei ich mich jedoch ebenfalls nur auf ein paar einheimische Arten beschränken will.

Betrachten wir zuerst das Rhizom von *Typha angustifolia*. Dasselbe stellt einen mehrfach verzweigten, gegliederten, mit schuppenförmigen Niederblättern und zahlreichen Adventivwurzeln besetzten cydrindrischen Körper vor, von dem Taf. I, Fig. 1 nur einen kleinen Theil darstellt. Die kriechenden Zweige sind fingerdick, tragen stellenweise Knospen, von denen einige zur Verlängerung und Vergrößerung des Rhizoms selbst dienen, andere sich zu blüthentragenden Schäften erheben. Die durch die Niederblätter abgegrenzten Internodien sind fast gleich lang und stark, werden nur an den Stellen der Knospen kürzer uud dicker, so daß sie kleinen Anschwellungen gleichen, die aber darum nicht sichtbar sind, weil sie von den angehäuften Schuppen und Blättern verdeckt werden. Bald sind die schuppenförmigen Niederblätter durch Absterben und Verwesung nur auf Büscheln von Gefäßbündeln reducirt. Die Adventivwurzeln, die rings aus dem cylindrischen Körper des Rhizoms ihren Ursprung nehmen, sind im Vorfrühling nur 2—3 Zoll lang, 2Mm. dick, mannigfaltig hin und her gebogen und noch nicht mit Seitenwürzelchen oder Wurzelzasern und mit Wurzelhaaren besetzt, die sich erst später entwickeln.

Ein Querschnitt durch das Rhizom zeigt Taf. I, Fig. 2 einen beträchtlichen Centraltheil, der von einem lockern Rindentheil umgeben wird. Beide sind von zahlreichen zerstreuten Gefäßbündeln durchsetzt, die sich jedoch im letzteren dem freien Auge nur als kaum bemerkbare Bastbündel zu erkennen geben.

Eine schwache Vergrößerung dieser Theile Taf. I, Fig. 3 macht ersichtlich, daß der Rindenkörper aus einer von Gefäßbündeln freien Außenrinde und einer dreimal so starken Innenrinde mit unregelmäßig zerstreuten Gefäßbündeln zusammengesetzt ist, auf welche eine Lage plattgedrückter Zellen Taf. I, Fig. 3 *d* als Grenze gegen den Centralkörper *e* folgt.

Was ferner die Gefäßbündel des Centralkörpers betrifft, deren Zusammensetzung nur bei einer stärkeren Vergrößerung erkannt werden kann, so weichen sie zwar nicht in ihren Bestandtheilen, wohl aber rücksichtlich der Disposition derselben von einander ab. Während in den Grenzbündeln Taf. I, Fig. 4 der Basttheil nur den inneren Theil derselben einnimmt, an den sich halb kreisförmig die Gefäße und am äußeren Rande die Siebröhren anreihen, ist der weiter innen liegende Gefäßbündel Taf. I, Fig. 5 mit einem gerin-

geren Bastantheil versehen, innerhalb welchen die Gefäße zu einem Kreise geordnet, die Siebröhren von allen Seiten umgeben. Noch anders gestalten sich die Gefäßbündel des Centrums Taf. I, Fig. 6, wo der Bast einen völlig geschlossenen Kreis bildet und die im Innern desselben befindlichen Gefäßbündel, die Siebröhren, in zwei Theile trennen.

Daß die Gefäße des Rhizoms durchaus Treppengänge sind, ist aus Taf. I, Fig. 8 ersichtlich.

Alle die Gefäßbündel verlieren, sobald sie in den Rindenkörper vordringen ihre Gefäße. Es bleiben ihnen nur der Bast, der in seinem Centrum ein Bündel Leitzellen einschließt Taf. I, Fig. 7, endlich verschwinden auch diese und der Bündel wird zu einem reinen Bastbündel. Über die Structur der Wurzeln gibt ein Querschnitt Taf. I, Fig. 9 näheren Aufschluß. Auch hier nimmt der Holz- oder Gefäßtheil *a* den innersten Raum ein, auf welchen die Innenrinde *b* und zuletzt die Außenrinde *c* folgt.

Die Gefäße des Centrums sind in einem Kreise gestellt, schließen enge langgestreckte Zellen ein und werden von eben solchen Zellen wieder eingeschlossen, die sich bei vollkommener Entwicklung als dickwandige Holzzellen repräsentiren. Die Innenrinde aus weiten elliptischen Zellen mit weiten Intercellulargängen, die sich allmählig zu förmlichen Gängen und Lücken erweitern, ist anders als die Außenrinde beschaffen, deren polygonale Zellen ein dicht schließendes Gewebe bilden.

Im Ganzen sind die hier von *Typha angustifolia* erörterten Verhältnisse auch bei anderen *Typha*-Arten vorhanden, doch bildet die Größe und Form des Rhizoms mancherlei Abweichungen, von denen wir nur die von *Typha latifolia* hier einer besonderen Erörterung unterziehen wollen.

Taf. III, Fig. 1 gibt eine auf den fünften Theil verkleinerte Ansicht eines Rhizoms dieser Pflanze im Winter gezeichnet. Es sind liegende oder kriechende gegliederte, wenig gebogene fingerdicke cylindrische Stengel, welche Knospen (Fig. 1, *b*, *b*, *b*) und stellenweise die Residuen der nach aufwärts gerichteten Blüthenschäfte und Blattbüschel tragen, zugleich von diesen Punkten aus weitere horizontale Zweige treiben und so das Rhizom zu einem vielfach verzweigten Complexe von kriechenden Stengeln machen. Nach und nach sterben die älteren Theile des Rhizomes durch Verwesung ab (Fig. 1, *a*, *a*, *a*) und die

jungen Äste bilden sich in ähnlicher Weise wie die zu Grunde gegangenen Theile aus.

Obgleich Adventivwurzeln aus der Oberfläche sämmtlicher Zweige des Rhizomes hervorbrechen, so sind es doch vorzüglich die Blatt- und Blüthenknospen, in deren Umfang sie vorzugsweise erscheinen und wahre Büschel von Faserwurzeln bilden.

Was jedoch bei *Typha latifolia* ganz besonders auffällt ist die bedeutende knotenartige Anschwellung, welche theils durch Verkürzung, theils durch Erweiterung der Internodien an den Knospen vor sich geht, und die man nur durch Präparation dieses Theiles zur deutlichen Ansicht erhält. Fig. 1, 2 und 3 auf Taf. II sind dergleichen durch Hinwegnahme der Blätter und der Adventivwurzeln, so wie der Ausläufer und der Blüthenschäfte erlangte Präparate in natürlicher Größe. Sie sind es, welche nach Absterben der übrigen Theile des Rhizomes wegen größerer Widerstandskraft der Substanz länger der Verwesung widerstehen und oft in dieser Form als Residuen vorausgegangener Vegetation im Schlamme zurückbleiben.

Da diese Präparate im Beginne des Frühjahres gemacht wurden, so gewahrt man an den Stellen *c, c, c* bereits die neuen Knospen für das begonnene Jahr, so wie *a, a, a* die abgeschnittenen Sprossen der bereits bestehenden Verzweigungen und *b, b* die entfernten Blüthenschäfte.

Vergleicht man diese Figuren mit jenen von Stur in der angeführten Abhandlung Taf. III, Fig. 24—27 gegebenen Abbildungen, so erhellet nicht nur die große Übereinstimmung beider in den Umrissen, sondern ebenso in der Beschaffenheit der Oberfläche, namentlich in deren Ringlung und Narbenvertheilung, in Folge der hervortretenden Blattbasen, der Knospenansätze und der Adventivwurzeln, während die Vergleichung mit dem Rhizome von Arundo Donax viel weniger Gemeinsames darbietet. —

Doch gehen wir weiter und zwar zur Vergleichung der anatomischen Beschaffenheit dieser Knospenanschwellungen über.

Wir haben hier zuerst Querschnitte des stolonenförmigen Theiles des Rhizoms zu betrachten. Taf. II, Fig. 5 und 6. Beide stellen sich im Vergleiche mit den analogen Theilen von *Typha angustifolia* Taf. I, Fig. 2 als übereinstimmend heraus, nur wechselt das Verhältniß des Centralkörpers zum Rindenkörper. Noch auffallender wird der Unterschied im Knotentheile, wovon Taf. II, Fig. 4

einen Querschnitt an der Stelle gibt, wo eben ein Seitensproß abgeht, der, wie ersichtlich, aus dem Centralkörper seinen Ursprung nimmt Taf. II, Fig. 1. *a**. Eben so sieht man auch die Adventivwurzeln in ihrem Ursprunge mit dem Centralkörper im Zusammenhange.

Noch mehr vorwiegend wird der Centraltheil im Blüthenschafte, von dem Taf. II, Fig. 8 einen 3·3mal vergrößerten Querschnitt zeigt. Untersucht man nun alle diese Theile bei stärkerer Vergrößerung, so hat man es hier ebenso wie bei *Typha angustifolia* mit einem äußeren und mit einem inneren Rindentheile zu thun, deren letzterer, obgleich wie dort von Bastbündeln durchzogen, hier ein bei weiten laxeres, ja ein wahres Schwammgewebe bildet. Fig. 9 auf Taf. II gibt vom ersten, Fig. 10 vom letzteren eine 110malige Vergrößerung.

Auf diesen Rindentheil folgt hier gleichfalls wie dort eine Grenzschichte aus kleinzelligem Gewebe mit mehr in die Breite gestreckten Zellen Taf. II, Fig. 11 und endlich folgt nach Innen der eben so gebaute Centralkörper. Auch die Gefäßbündel verhalten sich bei *Typha latifolia* in gleicher Weise wie die bei *Typha angustifolia*, sowohl rücksichtlich ihrer Form und der sie constituirenden Bestandtheile, als rücksichtlich ihrer Vertheilung im Zellgewebe des Centralkörpers[1].

Wir haben nun auf diese Art zugleich einige anatomische Vergleichungspunkte der *Typha latifolia* mit der fossilen von Stur als *Typha Ungeri* bezeichneten Pflanze erlangt. Derselbe gibt l. c. Fig. 22 und insbesonders Fig. 28 die schwache Vergrößerung des Querschnittes eines solchen Rhizomes. Bereits habe ich Taf. I, Fig. 17 meiner Abhandlung „Über fossile Pflanzen des Süßwasserkalkes und Quarzes“ eine etwas stärkere Vergrößerung eines eben solchen Stückes aus derselben Localität (Hlinik) mitgetheilt.

Die Vergleichung mit einem Querschnitte des Rhizomes von *Arundo Donax*, die ich dort anführte, hat allerdings viele Ähnlichkeit, doch zeigt die Zusammenstellung mit dem Durchschnitte des Rhizomes von *Typha latifolia* Taf. II, Fig. 4 eine ungleich größere Übereinstimmung.

---

[1]) Um eine vollständige Ansicht von der Gefäßbündelvertheilung und ihren Zusammenhang mit den Blättern zu gewinnen, vergleiche man die senkrecht geführten Durchschnitte des Rhizoms in „Ricerche sulla struttura del caule nelle piante monocotiledone di Giusep. Meneghini.“ Padova 1836 fol. Tav. III, Fig. 1 *A—E*.

Ich gebe hier Taf. II, Fig. 12 eine nochmalige mit der größten Präcision durch die *Camera lucida* ausgeführte Zeichnung eines andern aus demselben Fossile bereiteten Präparates, aus welchem mit größter Bestimmtheit der Rindenkörper Fig. 12. *a* von dem Centralkörper Fig. 12. *b* unterschieden werden kann. Das Abgehen der Adventivwurzel Fig. 12. *c* deutet darauf hin, daß man nicht den Blüthenschaft vor sich hat, und das überwiegende Verhältniß des Centralkörpers gegen den Rindenkörper beweiset, daß der Durchschnitt nicht durch einen stolonenartigen Theil, sondern durch den dichteren Knoten des Rhizoms geführt wurde, und zwar aus jenen, von dem die Figuren 24—27 in der mehrgenannten Abhandlung Stur's herrühren.

Dagegen abgesehen davon, daß bei *Arundo Donax* der Rindenkörper des Rhizoms auf ein Minimum beschränkt ist, stehen die Gefäßbündel des Centralkörpers ebenfalls viel enger zusammen als dies bei den fossilen Pflanzen der Fall ist [1]). Es bietet also die Vergleichung mit dem Rhizome von *Typha* viel mehr Übereinstimmung als mit jenem des Arundo Donax dar. Leider lassen sich aus der Beschaffenheit der Gefäßbündel selbst wegen der unvollkommenen Erhaltung ihrer constituirenden Bestandtheile keine genügenden Vergleichungspunkte aufstellen, doch geht trotz dem, selbst aus den Umrissen der Querschnitte derselben, eine viel größere Ähnlichkeit mit den Gefäßbündeln von *Typha* als mit jenen von Arundo hervor.

Allein wir besitzen in den Wurzeln, welche auf wunderbar vollständige Weise in den Petrefacten von Hlinik erhalten sind, noch weitere Vergleichungspunkte, welche die Übereinstimmung des besprochenen Rhizoms mit jenem von *Typha* außer allen Zweifel setzen.

Eigentlich enthält der Süßwasserquarz, in welchem diese Pflanzenreste vorkommen, ein Gewirre von kleinen, meist unkenntlich zersetzten und daher nicht mehr bestimmbaren Theilen derselben, in welchen außer den früher erwähnten Rhizomen und Stengeln vorzugsweise Wurzeln vorhanden sind, die, wie es scheint, durch ihren

---

[1]) Ich kann daher die sonst correcte Zeichnung in Stur's Abhandlung auf Taf. III, Fig. 28 in dieser Beziehung nicht als vollkommen charakteristisch ansehen, indem die Gefäßbündel des Centralkörpers hier offenbar nur als eine à vista Darstellung zu gelten haben, wo es sich mehr um das allgemeine Bild als um Genauigkeit des Details handelte.

beständigen Aufenthalt im Wasser der auflösenden Wirkung desselben mehr Widerstand als andere Theile zu bieten im Stande waren. Diese Theile sind meist gebräunt und dadurch leichter erkennbar, aber es ist ungeachtet dem immerhin sehr schwer, solche Präparate darzustellen, die den vollkommenen ununterbrochenen Zusammenhang mit den angrenzenden Theilen zeigen.

Von den Wurzeln (wovon Taf. II, Fig. 12 ein kleines Stück aus *Typha angustifolia* darstellt) sind weniger häufig die Faserwurzeln, als die aus ihr entspringenden Zasern, ja dort und da selbst die auf ihrer Oberfläche vorhandenen Wurzelhaare enthalten. In der That geräth man keinen Augenblick in Zweifel, daß man in den genannten Fossilien Theile einer *Typha* vor sich hat. Die Vergleichung bestätigt dies vollkommen. Taf. II, Fig. 19 stellt den leider nur theilweise erhaltenen Centralkörper von *Typha Ungeri* dar, während der Rindentheil ganz und gar fehlt oder nur in unkenntlichen Partikelchen vorhanden ist. Wir haben hier in der Mitte einen Bündel von Prosenchymzellen, welche von einem Kreise von Spiroiden umgeben werden. Hält man dies mit Fig. 9 *a* der Taf. I zusammen, so kann man nicht in Zweifel gerathen, daß hier in dem Fossile wirklich der Centralkörper einer *Typha*-Wurzel vorliegt. Während die zum Vergleiche angezogene Abbildung jedoch nur den Jugendzustand der Wurzel zeigt, hat man im Fossile Fig. 19 den vollkommen ausgebildeten Zustand derselben vor sich.

Allerdings ist auch der Centralkörper der Wurzel von *Arundo Donax* diesem Petrefacte sehr ähnlich, allein es fehlen die übrigen Merkmale, um eine derartige Vergleichung zu unterstützen. Ganz besonders muß ich noch hervorheben, daß an einigen dieser fossilen Wurzelpartien die aus dem Centralkörper hervortretenden Wurzelzasern sehr deutlich zu bemerken sind, was nur bei *Typha*, nicht aber bei *Arundo* der Fall ist.

Wir sehen hier Taf. II, Fig. 17 u. 18, zwei Stücke von Wurzelzasern der fossilen Pflanze mit verschiedenem Durchmesser. Ihre oberflächlichen, d. i. die Epiblemazellen sind so vortrefflich erhalten, daß es möglich war, davon ganz genaue Zeichnungen zu verfertigen. Es fanden sich hie und da dergleichen Zasern, die wohl zehnmal so lange als die hier abgebildeten Stücke waren und in ihrer ganzen Länge dieselbe Beschaffenheit zeigten. Ebenso häufig traten auf dem Präparate Querschnitte dieser Zasern, und zwar in ebenso

trefflicher Erhaltung hervor. Die Figuren 17 b und 18 b auf II. geben davon Bilder. Aus denselben ist ersichtlich, daß diese Fasern gleichfalls aus einem Central- und einem diesen umgegenden Rindenkörper bestehen, von denen ersterer sehr enge, letzterer bedeutend weitere Zellen enthält, die eine 5—6fache Schichte bilden. Hält man dies mit den Wurzelfasern von *Typha angustifolia* oder *Typha latifolia* zusammen, so springt die Ähnlichkeit beider in Form und Zusammensetzung in die Augen. Auch bei den lebenden *Typha*-Arten, Taf. II, Fig. 13 b, besteht die Wurzelfaser aus zwei Theilen; beide sind ebenso wie in dem Fossile gebaut; der einzige Unterschied besteht nur darin, daß die Zellen in den lebenden Arten um das Zwei- bis Dreifache größer sind, woraus eben hervorgeht, daß man, so mangelhaft zur genauen Artbestimmung die vorhandenen Reste auch sind, in diesen dennoch eine von den lebenden Arten verschiedene fossile Art anzunehmen hat.

Mit den Wurzelresten sind aber in demselben Gesteine, wie begreiflich, auch noch Reste von Blättern u. s. w., natürlich nur in kleinen mikroskopischen Partikelchen vorhanden. Von allen lassen sich nur wenige mit Sicherheit als Typhareste erkennen. Hieher gehören unter andern die aus sternförmigen Zellen bestehenden Scheidewände der Luftgänge. Eine solche Partie stellt Taf. II, Fig. 15 dar. Sie ist etwas verschieden von den gleichnamigen Theilen, die ich in meiner *Iconographia pl. foss.* auf Taf. VII, Fig. 6 abgebildet habe, die aber nichtsdestoweniger mit den Scheidewänden der Luftgänge von *Typha angustifolia* und *Typha latifolia*, namentlich mit jenen der letzteren Art ganz übereinstimmen.

Was es mit der auf Taf. II, Fig. 16 gezeichneten Zellpartie für ein Bewandtniß habe, wage ich kaum zu entscheiden, namentlich nicht, ob dieselbe dem Blattorgane oder der Wurzel angehört habe, obgleich die lockere Verbindung dieser ellyptischen Zellen mehr für einen Theil der Wurzel als des Blattes zu sprechen scheint.

Unzählige andere eben so kleine, in der Kieselmasse vertheilte Parenchymgruppen lassen sich mit mehr Sicherheit als Theile der Blätter erkennen, ohne daß es mir jedoch gelang, unter denselben Stückchen mit unverletzter Epidermis aufzufinden. Um ein vollständiges Gegenbild der fossilen Pflanze zu erhalten, ist es eben nothwendig, zahlreiche Präparate anzufertigen, was aber mit um so größeren Schwierigkeiten verknüpft ist, als die Quarzhärte des Ge-

steins ein sehr dünnes Zuschleifen der Lamellen erschwert, dieses aber eben eine Bedingung des deutlichen Hervortretens der nur zu häufig dunkeln organischen Einschlüsse ist.

Schließlich kann ich nicht umhin, ausdrücklich zu bemerken, daß in derselben Localität (Hlinik), ja in einem und demselben Handstücke des Süßwasserquarzes auch noch Trümmer anderer Pflanzen, namentlich einer Arundo-Art vorkömmt, welche D. Stur in der mehr erwähnten Abhandlung, als von *Arundo Göpperti* verschieden, mit dem Namen *Arundo Ungeri* bezeichnete, eine fossile Art, die mehr mit *Arundo Phragmites*, als mit *Arundo Donax* verwandt ist. Dahin gehören namentlich die auf Taf. V, Fig. 4 der *Iconogr. pl. foss.* und auch wohl auf Taf. II, Fig. 1 und 2 der Schrift „Über fossile Pflanzen des Süßwasserkalkes und Quarzes“ abgebildeten Stücke. Ich war lange Zeit geneigt, auch den in der letzterwähnten Abhandlung auf Taf. I, Fig. 18 abgebildeten Durchschnitt für ein Rohrstück eben dieses Arundo zu halten, allein eine wiederholte Untersuchung ähnlicher neuer Präparate hat mir jene Annahme nicht nur zweifelhaft gemacht, sondern mich gegenwärtig dafür gestimmt, sie nicht für Arundo-, sondern für *Typha*-Theile zu halten. Ich möchte es jedoch dahin gestellt sein lassen, dieselben als Schaft oder als Ausläufer des Rhizoms zu erklären. Es zeigen diese schief geführten Querdurchschnitte wohl einen von Gefäßbündeln durchzogenen Rindentheil, allein keinen Centraltheil, statt welchem nur eine homogene Kieselmasse erscheint. Einzelne Spuren von aufgelöstem Parenchym scheinen mir jedoch dafür zu sprechen, daß eben dieser Centraltheil schneller in Verwesung übergeht, als der Rindentheil; andererseits trägt das Parenchym, sowie die in demselben zerstreuten Gefäßbündel mehr den Charakter der gleichnamigen Theile von *Typha* als *Arundo*. Damit im Einklang ist aber auch der auf Taf. V, Fig. 3 der *Iconogr. pl. foss.* gegebene Querbruch oder Querschnitt des auf Fig. 1 dargestellten Rhizomes von *Typha Ungeri*, worin ebenfalls nur der Rindenkörper deutlich erkennbar ist, dagegen der Centraltheil eine homogene Quarzmasse bildet.

Vor der Hand halte ich es jedoch für zweckmäßig, die Entscheidung der genannten Theile in Suspenso zu erhalten, in der Erwartung, daß früher oder später die Sache mit Sicherheit entschieden werden wird.

Ich gehe nun von dieser in ihre Rechte eingesetzten und durch neue Beweisgründe bekräftigten fossilen *Typha*-Art zu fraglichen Petrefacten älteren Ursprunges über, die ich gleichfalls für Reste einer *Typha*-Art anzusehen geneigt bin, welche, wenn ich mich dabei nicht versehen habe, wohl als Stammart aller später erscheinenden Arten angesehen werden kann. Ich nenne diese Art:

## Typha gigantea.

Schon seit Langem sind in dem Sandsteine von Gams in Steiermark, der nach seinen animalischen Einschlüssen und seiner Stellung den Gosauschichten angehört, Pflanzenversteinerungen aufgefunden worden, die ihrer wenig guten Erhaltung und sonderbaren Gestaltungen wegen bisher noch keinen Beschreiber und Erklärer gefunden haben.

Als ich dieselben im Jahre 1840 zufällig an Ort und Stelle ansichtig wurde, stellten sich mir nur unregelmäßig übereinander geworfene Gewirre von linienförmigen, anderthalb Zoll breiten, gestreiften und mannigfaltig zerknickten Blättern dar, wovon ich nur eine beiläufige Zeichnung entwarf, ohne daß es mir damals gelang, auch nur von fernehin über deren nähere Beschaffenheit Auskunft zu erhalten. Ich bemerkte in meinem Tagebuch darüber bloß, daß diese Pflanzenreste der Form nach den Schilfblättern gleichen.

Bei einem späteren Besuche jener äußerst pittoresken Gegend hatte ich nicht viel besseren Aufschluß über jene fraglichen Fossilien zu erlangen vermocht. Erst geraume Zeit später kam mir, wenn ich nicht irre, bei dem Hüttenverwalter Dietrich in Hiflau eine ziemlich vollständige Sammlung jener Pflanzenabdrücke aus Gams zu Gesichte, von denen ich mir leider nur ebenso flüchtige Zeichnungen entwarf, aus denen ich jedoch schon damals die gegründete Vermuthung folgerte, daß dieselben, obgleich dem äußern Ansehen nach sehr verschieden, dennoch einer und derselben Pflanzenart angehören müssen, und daß diese wohl am nächsten der fossilen Gattung *Typhaeloipum* unterzuordnen seien.

Die Petrefacten waren sammt und sonders nur Steinkerne mit einer sehr dünnen Hülle von kohliger Substanz und ließen sich unter drei bis vier verschiedenen Formen zusammenstellen.

Die auffälligste unter diesen Formen war die eines cylindrischen geraden oder nur etwas wenig gebogenen Körpers von 5—6 Zoll Länge und anderthalb bis 2 Zoll Breite und Tiefe, welcher sich an beiden Enden zu bei weitem dünnern stielförmigen Verlängerungen fortsetzte. Sie ähnelten mit ihren abgebrochenen Enden der Gestalt der Gurken. Ihre Oberfläche war uneben, ja durch kleine unregelmäßige, flache Protuberanzen fast rauh, ohne daß man jedoch irgend eine bestimmte Anordnung jener Unebenheiten zu bemerken im Stande war.

Eine zweite Form bildeten stengliche cylindrische, gerade oder gekrümmte Körper von ähnlicher äußerer Beschaffenheit, und ebenso wie erstere, nur in mehr oder minder langen Bruchstücken. Es ließ sich indeß sehr deutlich das Zusammengehören dieser zweiten mit der erstern Form bemerken, so daß man sagen müßte, jene gurkenförmigen Körper seien nur die Fortsetzungen dieser dünnen, stengelartigen Körper.

Eine dritte Form unterschied sich von den beiden ersteren durch die mehr gerade cylindrische Gestalt, bei einer Dicke von 1 Zoll und darüber. Wenn die beiden ersteren Formen nur einem Rhizome angehören können, so scheint die dritte Form der Theil eines Schaftes zu sein, wofür der Mangel aller Gliederung bei selbst bedeutender Länge und eine nicht unkennbare Längenstreifung zu sprechen scheinen.

Wenn schon alle diese Merkmale auf eine der *Typha* ähnliche Pflanze hinweisen, so wird dies noch mehr durch die mitvorkommenden linienförmigen, spitz zulaufenden, mit deutlichen Längsstreifen versehenen Blättern bekräftiget. Leider gestattete der Einschluß durch den später zu Sandstein verhärteten Sand keine besondere Erhaltung der Nervatur u. s. w.

So weit war die Sache vor ungefähr 20 Jahren gekommen, ohne daß ich es wagen konnte, nach so unvollkommenen Resten irgend eine bestimmte Ansicht über diese Gosaupetrefacte auszusprechen.

Im Laufe dieses Sommers (1869) hat indeß Herr Professor Niemtschik von Graz gleichfalls Gams besucht und bei dieser Gelegenheit ähnliche Petrefacte mitgebracht, deren auffallendste Formen auf Taf. III in den Figuren 1 — 6 in genauen Zeich-

nungen vorliegen, und worüber ich mir folgende Bemerkungen erlaube.

Auch hier haben wir wieder die gurkenförmigen, zu beiden Seiten in mehr oder weniger gebogene stielartige Fortsätze auslaufenden Körper (Taf. III, Fig. 2, 3); dieselben gleichen hier aber sehr auffallend den rhizomatösen Anschwellungen, wie sie Taf. II, Fig. 1—3 die Endanschwellungen des Rhizoms von *Typha latifolia* zeigen, auch sind hier namentlich an Fig. 3 ebenso schwache ringförmige Erhabenheiten zu erkennen, die wohl, wie dort, den Einfügungen der Blattscheiden ihre Form verdanken. Übrigens sind auch diese Petrefacte durch ihre rauhe, unebene Oberfläche charakterisirt, welche wohl nur das Ergebniß des Abdruckes der inneren Form der bezeichneten Rhizome sein können, da wir auch hier nur Steinkerne mit sparsamer Überdeckung von Kohlensubstanz vor uns haben.

Die zweite Form ist in dieser Sammlung reichhaltig vertreten und bildet bald dickere, bald dünnere einfache, ja selbst verzweigte cylindrische stengelartige Körper, die hier leider keinen Platz zur Abbildung mehr fanden. Manche derselben sind, wie Fig. 6 zeigt, in einem Halbkreise gebogen. Sie zeigen ohne Ausnahme ebenso wenig wie die anderen Theile irgend eine Gliederung, obgleich sie an ihrer Oberfläche die Spuren von Gliederung gehabt haben können, die jedoch im inneren Abdrucke des Steinkerns nicht sichtbar sein kann. Für Wurzeln können sie darum nicht genommen werden, weil sie von sehr ungleicher Dicke sind, sich gablig verzweigen (Fig. 4), überdies oft so genau an die stengelartigen Fortsätze der vorerwähnten knolligen Theile passen, daß sie nur als deren Fortsetzungen angesehen werden können. Ohne Zweifel sind daher beide Formen als die zusammenhängenden Theile eines Rhizomes zu betrachten, von dessen zu Knoten angeschwollenen Theilen die blätter- und blüthentragenden, nach aufwärts gerichteten Fortsätze entsprangen.

Die dritte Form, welche Taf. III, Fig. 1 darstellt, ist ein ungegliederter cylindrischer langgestreckter Körper, der, seitlich etwas zusammengedrückt, auf dem Querbruche eine elyptische Form zeigt (Fig. 1*, 1**). Da dieser nur wenig gebogene Körper an seinen zwei in der Entfernung 1 Fußes befindlichen Bruchflächen fast keine Verschmälerung zeigt, so muß er eine bedeutende Länge gehabt haben und kann daher nur mit dem Blüthenschafte einer *Typha* verglichen

werden. Die leise Streifung, welche dieser ungefähr 1 Zoll dicke Körper zeigt, spricht ebenfalls dafür. Hier ist es auch, wo sich stellenweise noch eine $^1/_5$ Mm. dicke Kohlenrinde an der Oberfläche erhalten hat.

Von Blättern ist in dieser Sammlung keine Spur vorhanden, doch dürften die oberwähnten, offenbar zu dieser Pflanze gehörigen Blattreste nur zur Unterstützung der Ansicht dienen, in denselben die Überbleibsel einer typhaartigen Pflanze vor sich zu haben.

Vergleicht man indeß diese Reste mit den analogen Theilen unserer *Typha*-Arten, so deuten dieselben ohne Zweifel auf eine gigantische Form hin, der wir, wenngleich nicht ohne Grund, den vor der Hand noch etwas problematischen Namen *Typha gigantea* beilegen wollen.

Was die Art der Versteinerung betrifft, so kann in diesem Falle dieselbe nur dadurch erfolgt sein, daß die von ihrem ursprünglichen Standorte losgerissenen Theile der Pflanze in ihrem Innern bis auf dem schwerer verwesenden Rindenkörper durch Fäulniß zu Grunde gingen, und sich nach und nach mit derselben Substanz erfüllten, in der sie überhaupt eingebettet wurden. Nur auf diese Weise erklärt sich die spärliche Kohlensubstanz über die Steinkerne, welche eigentlich nur die Umrisse der Gestalt ohne näheres Detail der Oberfläche derselben auszudrücken erlaubten. Schließlich möchte ich kaum zweifeln, daß das aus dem Quadersandstein herrührende, bisher für eine Alge angesehene räthselhafte Petrefact von Habelschwert in Schlesien ebenfalls unserer *Typha gigantea* angehört.

Ich lasse nun mit der Charakteristik dieser neuen Art zugleich eine Übersicht sämmtlicher fossilen Typhaceen folgen.

## Typhaceae fossiles.

### Typha Lin.

1. **Typha gigantea** Ung. Tab. III, Fig. 6.

*T. rhizomate repente cylindrico ramoso hinc illinc in tuberculos intumescente, tuberculis 3—7 pollices longis 2 poll. latis parum curvatis rugosis obsolete annulatis, foliis linearibus $1^1/_2$ poll. latis longitudinaliter striatis, scapo florifero erecto cylindrico 10 lin. lato, longitudinaliter obsolete striato.*

*Cylindrites spongioides* Göpp. Nov. Act. A. N. C. XIX. 2. p. 115 t. 46 f. 1—5 t. 48 f. 1. 2.

*In arenaceo gosaviensi ad Gams Stiriae, nec non in saxo arenacco constructionum ad Habelschwert Silesiae.*

2. **Typha Ungeri** Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Flora der Süßw.-Quarze etc. 1867, p. 143, t. 3, f. 22—32.

*T. rhizomate cylindrico articulato ramoso, ramis apice intumescentibus, internodiis ibidem approximatis incrassatis gemiferisque, gemis horizontalibus rhizomatosis, erectis foliosis floriferisque; foliis linearibus longitudinaliter striatis, striis transversalibus interceptis intus ductus pneumaticos septatos limitantibus.*

*Culmites anomalus* Ung. ex part. Icon. p. 14, t. 5, f. 2, 3.

*Culmites Göpperti* Münst. Icon. p. 13, t. 5, f. 1.

*Typhaeloipum lacustre* Ung. Icon. p. 18, t. 5, f. 6, 7, t. 7, f. 6—8.

*Arundo Göpperti* Heer Tert. Flora d. Schweiz, I, t. 23, f. 8, 9, 10. Unger. Über foss. Pflanz. des Süßw.-Kalkes und Quarzes, p. 5, t. 1, f. 17.

*In stagnigena calce silicea ad Runam (Stiriae) ad Ilia, Hlinik, Lutilla etc. (Hungariae).*

3. **Typha latissimia** A. Braun. Heer, Tert. Flora d. Schweiz, I, p. 98, t. 43, 44. Miocene baltische Flora, p. 29, t. 4, f. 11.

*T. rhizomate simplice v. ramoso articulato, articulis remotis aut approximatis hicque intumescentibus et cicatricibus radicum obsoletarum notatis; foliis longissimis 6—13 lin. latis, nervis longitudinalibus plerumque 14—18 septis transversis cunjunctis, nervis intersticialibus 4—6 subtilibus; scapo cylindrico nervis aequalibus valde approximatis.*

*Typhaeloipum maritimum* Ung. gen. & spec. pl. foss. p. 529. Iconogr. p. 18, t. 7, f. 3—5 (fol.).

*Caulinites radobojensis* Ung. Iconogr. p. 15, t. 6. f. 3 (rhizoma).

*Typha stenophylla* A. Braun, Sitzenb. Verz. p. 75 (scapus).

?*Zosterites Kotschyi* Ung. Icon. p. 14, t. 6, f. 1 (fol).

*In formatione miocenica ad Oeningen, Ruppen, hohe Rhonen, Greith, Monod ob Rivaz (Helvetiae) ad Bilin (Bohemia), ad Radoboj (Croatiae), ad Waldsberg prope Gleichenberg (Stiriae), in*

*monte Scheibelberg prope Handlova (Hungariae), ad Thalheim (Transylvaniae) ad Rauschen Borussiae).*

4. **Typha fragilis** Ludw. Palaeontographica. Bd. 8, p. 78. t. 18, f. 3. Salzhausen, Münzenberg. (Zweifethaft.)

## Sparganium Lin.

1. **Sparganium Braunii** Heer, Tert. Flora d. Schweiz, I, p. 100, t. 45, f. 5, 6.

*Sp. foliis lanceolato-linearibus, nervis apice convergentibus, nervis intersticialibus septem subtilissimis septis transversis reticulatis; capitulis masculis globosis rhachi striata insidentibus.*

*In formatione miocenica ad Oeningen.*

2. **Sparganium valdense** Heer. Tert. Flora d. Schweiz, I, p. 100, t. 45, f. 6—8, t. 46, f. 6, 7. Flora foss. arctica p. 145, t. 25, f. 1, *b—e*; Mioc. balt. Flora p. 63, t. 12, f. 18, 19.

*Sp. foliis latis, nervis longitudinalibus 22—30 intersticialibus subtilissimis 3—6, transversis obsoletis, spathis latiusculis, basi nervis longitudinalibus 16, intersticialibus 4, septis transversis reticulatis, capitulo femineo ovali; fructibus oblongo-ovalibus, stylo elongato subulato coronatis, capitulis masculis globosis.*

*In formatione miocenica ad Monod ob Rivaz (Helvetiae), ad Rixhöft (Borussiae), ad Gaulthvamr (Islandiae).*

3. **Sparganium stygium** Heer, Tert. Flor. d. Schweiz, I, p. 101, t. 45, f. 1. Flora foss. arctica, p. 97, t. 45, f. 2, 13 *d.*

*Sp. foliis linearibus basi vaginantibus confertis e rhizomate crasso emergentibus, nervis longitudinalibus 12—14 septis transversis conjunctis.*

*In formatione miocenica ad Rochette, Pauden, Hohe Rhonen (Helvetiae), ad Atanekerdluk (Groenlandiae).*

4. **Sparganium acheronticum** Ung. Gen. & spec. pl. foss. p. 327. Iconogr. p. 17, t. 7, f. 2.

*Sp. foliis late linearibus basi vaginantibus confertis e rhizomate crasso spongioso emergentibus, nervis foliorum longitudinalibus nervulis transversalibus interceptis.*

*In formatione miocenica ad Passchlag (Stiriae).*

5. **Sparganium gracile** Stur. l. c. p. 142 f.

*Sp. foliis anguste linearibus (4 m. m. latis) integerrimis, subtiliter striatis, striis confertim parallelis septis transversis interceptis.*

*Typhaeloipum gracile* Andrae, Beitr. z. Kenntniß d. foss. Flora Siebenb. u. d. Banates (Abh. d. geol. Reichsanstalt, B. II, Abth. III, N. 4, p. 13, t. 3, f. 1.

*In formatione miocenica ad Thalheim (Transylvaniae).*

6. **Sparganium latum** Web. Tertiärfl. d. n. rhein. Braunkohlenformation (Paläontogr. B. II), p. 43, Taf. I, Fig. 6.

*Sp. foliis late linearibus, longissimus, acuminatis basi vaginantibus, planis striatis, striis longitudinalibus septis transversis interceptis (nervo primario valde distincto?).*

*Terra lignitum ad Rott et ad Orsberg prope Bonnam.*

---

7. **Sparganium grandiflorum** Ludw. Palaeontographica. Bd. 8. p. 88. t. 12, f. 6. 7.

Rockenberg (Wetterau). (Zweifelhaft.)

Sollte aus diesen bis jetzt bekannten Daten über das vorweltliche Erscheinen der Typhaceen eine Anknüpfung zu dem gegenwärtigen Erscheinen dieser Familie gesucht werden, so könnte nachfolgende Stammtabelle hiefür einige Fingerzeige geben. Wichtig ist hiebei die Thatsache, daß diese gegenwärtig nur auf zwei Gattungen beschränkte, aber deßungeachtet in ihren Arten über die ganze Erde verbreitete Familie bereits in der Tertiärzeit in denselben Gattungstypen ausgebildet war, die sich aber weiter in einer noch unbekannten Weise bis in die Kreidezeit und Trias zurückerstrecken.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Trias** | *Aetophyllum* | | | | | | | |
| | *Typha gigantea* | | *? Sparganium* | | | | | |
| **Kreidezeit Tertiärzeit** | *Typha latissima* | *Typha Ungeri* | *Sparg. latum* | *Sparg. Braunii* | *Sparg. Valdense* | *Sparg. stygium* | *Sparg. acheronticum* | *Sparg. gracile* |
| | \| | \| | | \| | \| | \| | | |
| **Gegenwart** | *Typha latifolia* | *Typha angustifolia* | | *Sparg. simplex* | *Sparg. ramosum* | *Sparg. natans* | | |

## Erklärung der Abbildungen.

---

### Tafel I.

(Alle Figuren gehören *Typha angustifolia* an.)

Fig. 1. Stück eines Rhizomes im Monate März gezeichnet. Adventivwurzeln und Blattscheiden wurden nicht hinweggenommen. Nat. Größe.

„ 2. Querschnitt durch einen Ast des Rhizomes. Ein lockerer Rindentheil umgibt den aus weiten Zellen bestehenden centralen Theil, beide von zerstreuten Gefäßbündeln durchzogen. Nat. Größe.

„ 3. Ein kleines peripherisches Stück dieses Durchschnittes 40mal vergrößert.

*a* Epidermis, von einer einzigen Schichte abgeplatteter Zellen gebildet.

*b* Äußere Rinde aus kleinzelligem Gewebe ohne Gefäßbündel.

*c* Innenrinde aus lockeren um die Hälfte kleineren Zellen, zwischen denen sich im Alter Lücken bilden, zusammengesetzt. Die sie durchsetzenden Bastbündel sind von verschiedener Größe isolirt und zu zweien verbunden, aber durchaus unregelmäßig vertheilt.

*d* Eine Schichte breiter tafelförmiger Zellen, welche die Grenze des Rinden- und des Centralkörpers bildet.

*e* Der Centralkörper aus weitzelligem Gewebe von Gefäßbündeln durchzogen.

„ 4. Ein Gefäßbündel der Grenze 240mal vergrößert.

*a* Gewebe der Innenrinde.

*b* Endodermis, nicht an allen Stellen so stark entwickelt.

*c* Schichte breitgedrückter Zellen, *b* und *c* zusammen der Schichte *d* der Fig. 3 entsprechend.

*d* Gefäßbündel, nach Innen aus dickwandigen Bastzellen, nach vorne aus im Halbkreise gestellten Gefäßen (Treppengängen) und zu äußerst aus einem Bündel Siebröhren zusammengesetzt.

„ 5. Querschnitt eines Gefäßbündels nahe der Grenze des Centralkörpers 240mal vergrößert.

*a* Halbmondförmige Bündel von Bastzellen.

*b* In einem Kreise gestellte Gefäße.

*c* Bündel von Siebröhren im Centrum.

Fig. 6. Ähnlicher Querschnitt eines die Mitte des Centralkörpers einnehmenden Gefäßbündels in gleicher Vergrößerung.

*a* Bastzellen den Holztheil des Bündels ganz umfassend.

*b* Treppengefäße, querüber gelagert.

*cc* Siebröhren von verschiedenem Durchmesser zu beiden Seiten der Treppengefäße.

„ 7. Bastbündel aus der Innenrinde $^{240}/_{1}$. Die dickwandigen Bastzellen umgeben einen sehr kleinen Bündel von Siebröhren. Die umgebenden Zellen mit Amylum erfüllt.

„ 8. Längsschnitt durch einen dieser Gefäßbündel $^{240}/_{1}$.

*a* Bastzellen.

*b* Treppengefäße.

*c* Siebröhren.

„ 9. Querschnitt durch eine junge Adventivwurzel 110mal vergrößert.

*a* Centraler Gefäßkörper aus Bastzellen und in einem Kreise gestellten Gefäßen zusammengesetzt.

*b* Innenrinde mit radial geordneten Zellen und lufterfüllten Intercellulargängen, die sich in der Folge zu Lücken erweitern.

*c* Außenrinde, von der die Wurzelfasern abgehen.

## Tafel II.

Fig. 1—12 aus *Typha latifolia* L.

Fig. 1. Stück eines Rhizomes von *Typha latifolia,* in welchem der Blüthenschaft 6 wie die Stolonen *aaa* weggeschnitten sind. Derselbe hat am oberen Ende eine beträchtliche bulbusartige Anschwellung und ist an den sehr verkürzten Internodien ringsum mit zahlreichen Adventivwurzeln besetzt, die hier so wie die Blattreste am Grunde abgeschnitten worden sind. *c c* Knospen vom Monate März.

„ 2 und 3. Ähnliche Stücke des Rhizoms mit den entfernten Stolonen *aa.* Die Knospen *cc* dienen für die Stolonen und Blüthenschafte des nächsten Jahres. Von Fig. 2 die Adventivwurzeln weggeschnitten.

„ 3. Bereits todt und in dieser Gestalt macerirt.

„ 4. Querschnitt durch das Rhizom Fig. 1 in der Gegend von *a**. Man unterscheidet den lokeren Rindenkörper von dem dichteren Centralkörper so wie die aus dem letzteren heraustretenden Gefäßbündel in den Stolo und in die Adventivwurzeln.

„ 5. Querschnitt des Stolo *a*** mit seinen weiten Internodien.

„ 6. Desgleichen aus einem Blattknospen tragenden Stolo mit engen Internodien, daher die nach dem Rindenkörper gehenden Adventivwurzeln ersichtlich sind. Alle 6 Figuren in nat. Größe.

Fig. 7. Der Querschnitt Fig. 5, 3·3mal vergrößert, der bedeutende Rindenkörper ist ganz mit Faserbündel durchzogen.

„ 8. Querschnitt des Blüthenschaftes in 3·3maliger Vergrößerung. Der Rindenkörper auf ein Minimum reducirt, während der Centralkörper um die Hälfte vergrößert geworden ist.

„ 9. Stück der Außenrinde mit ein Paar Bastbündel, an diese stoßt:

„ 10. die Schichte mit lockerem Schwammgewebe, in dem sich ebenfalls zerstreute Bastbündel befinden.

„ 11. Endlich folgt auf dieses Schwammgewebe als Grenzschichte gegen den Centralkörper eine Schichte Zellgewebes aus anschließenden kleinen polygonalen Zellen.

„ 12. Ein Stück Wurzel mit ihren Wurzelzasern in nat. Größe.

„ 13. Oberfläche einer Wurzelzaser in 110maliger Vergrößerung. *b* Querschnitt derselben.

„ 14. Querschnitt des Rhizoms von *Typha Ungeri* Stur in 2·6maliger Vergrößerung.

*a* Der Rindentheil, *b* der Centraltheil beide von zerstreuten Gefäßbündeln durchsetzt, die in der Regel nach außen kleiner werden, *c* Adventivwurzel.

„ 15. Stück Zellgewebe aus sternförmigen Zellen als Scheidewände der Luftgänge der Blätter von *Typha Ungeri* Stur. Vergr. 110.

„ 16. Merenchym aus regelmäßigen elliptischen Zellen, höchst wahrscheinlich der Wurzel derselben Pflanze angehörig. Vergrößerung 110.

„ 17 und 18. Stücke der Wurzelzasern von *Typha Ungeri*, *bb* die dazugehörigen Querschnitte in 110maliger Vergrößerung.

„ 19. Querschnitt des Centraltheiles einer Wurzel wahrscheinlich von *Typha Ungeri*, die durchschnittenen Spiroiden sind nur zum Theile erkennbar.

## Tafel III.

Fig. 1—6 *Typha gigantea* in natürlicher Größe.

Fig. 1. Stück des Schaftes oben und unten abgebrochen mit einem Theile des ihn einschließenden Sandsteines. Außer dem Steinkerne bemerkt man an der einen Hälfte Reste der ursprünglichen Kohlenrinde.

1* und 1** Querprofile an den beiden Enden.

„ 2. Gurkenförmige Anschwellung des Rhizoms, an beiden Enden abgebrochen.

„ 3. Ähnliche knotige Anschwellung an der man nicht undeutlich Spuren parallellaufender Ringe als Andeutungen von Blattscheiden wahrnimmt.

Die Fortsetzungen dieser Anschwellungen sind als mehr oder weniger gerade, dickere und dünnere stielförmige Theile vorhanden, ohne daß sie auf dieser Tafel mehr Platz finden konnten.

Fig. 4. Eine dünner, gabelförmig getheilter, derartiger Fortsatz des Rhizoms.
„ 5. Desgleichen zwei nebeneinander liegende Stücke.
„ 6. Ein sehr gekrümmtes Stück derselben Art, alle drei Stücke in Verbindung mit dem sie einschließenden Sandsteine.
„ 7. Ansicht eines ziemlich ausgebreiteten Rhizoms von *Typha latifolia* auf den fünften Theil der natürlichen Größe reducirt, im Winter gezeichnet.
*aaa* Alte bereits in Verwesung übergehende Theile des Rhizoms.
*bbb* Junge Sprossen von verschiedener Entwikelung.